



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

L.17

Apéndice I
(02/97)

SERIE L: CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN Y
PROTECCIÓN DE LOS CABLES Y OTROS
ELEMENTOS DE PLANTA EXTERIOR

Implementación de las conexiones cliente en
la red telefónica pública conmutada (RTPC)
mediante fibras ópticas

Apéndice I: Ejemplos de aplicaciones posibles

Recomendación UIT-T L.17 – Apéndice I

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE L DEL UIT-T
**CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN Y PROTECCIÓN DE LOS CABLES Y OTROS ELEMENTOS DE
PLANTA EXTERIOR**

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

RECOMENDACIÓN UIT-T L.17

IMPLEMENTACIÓN DE LAS CONEXIONES CLIENTE EN LA RED TELEFÓNICA PÚBLICA CONMUTADA (RTPC) MEDIANTE FIBRAS ÓPTICAS

APÉNDICE I

Ejemplos de aplicaciones posibles

Orígenes

El apéndice I a la Recomendación UIT-T L.17 ha sido preparado por la Comisión de Estudio 6 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobado por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 7 de febrero de 1997.

PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 1 de la CMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

NOTAS

1. En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.
2. Los términos anexo y apéndice a las Recomendaciones de la serie L deberán interpretarse como sigue:
 - el *anexo* a una Recomendación forma parte integrante de la misma;
 - el *apéndice* a una Recomendación no forma parte integrante de la misma y tiene solamente por objeto proporcionar explicaciones o informaciones complementarias específicas a dicha Recomendación.

PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 1998

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

	<i>Página</i>
Introducción.....	1
Referencias	3

IMPLEMENTACIÓN DE LAS CONEXIONES CLIENTE EN LA RED TELEFÓNICA PÚBLICA CONMUTADA (RTPC) MEDIANTE FIBRAS ÓPTICAS

APÉNDICE I

Ejemplos de aplicaciones posibles

(Ginebra, 1997)

Introducción

Muchos países están estudiando sistemas y configuraciones de red para proporcionar acceso a los abonados mediante fibras ópticas. En dichos estudios, hay que tener en cuenta no sólo los costos iniciales del suministro de servicios sino, también, los costos de explotación y la eficacia del mantenimiento durante la vida útil. También habrá que tener en cuenta los costos futuros de la migración a los servicios de banda ancha.

Todos los estudios indican que se pueden conseguir ahorros si se comparte la terminación de línea óptica (OLT, *optical line termination*) mediante separadores ópticos. Las demás técnicas varían ampliamente con respecto a las soluciones rentables, desde el método japonés de ubicar los separadores en la central hasta la realización del Reino Unido de un sistema de planta modular optimizado para su utilización en la red de acceso.

I.1 Método de Japón [1]

De la comparación de las configuraciones de red punto a punto y punto a multipunto, teniendo en cuenta los costos totales – el costo inicial, el costo de la migración a los servicios de banda ancha en el futuro (costo de transferencia a una sola estrella, es decir, punto a punto), y los costos de funcionamiento y mantenimiento, se concluye que la red más económica se consigue cuando los separadores ópticos se ubican en la central, y la configuración del cable externo es punto a punto (ver la figura I.1).

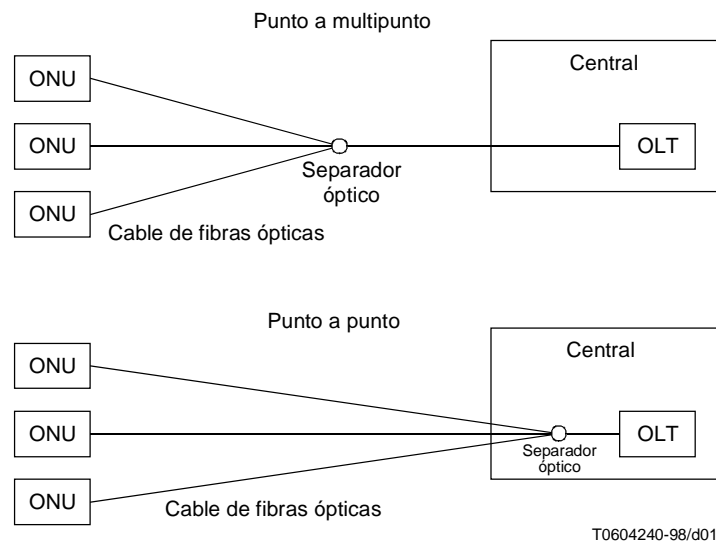


Figura I.1/L.17 – Configuraciones de red

Se considera importante no sólo reducir los costos de los cables de fibras ópticas, especialmente los de gran cantidad de fibras, mediante el desarrollo de nuevas tecnologías sino, también, reducir la pérdida óptica y hacer más eficaz el trabajo de instalación en las redes (reduciendo al mínimo la cantidad de puntos de empalme a lo largo del cableado).

Si se utiliza el control informatizado en un punto central, se consigue:

- Operaciones de mantenimiento más eficaces, ya que los fallos se localizan con mayor rapidez y precisión.
- Ejecutar una función de asignación flexible para redistribuir el tráfico entre las fibras ópticas de conformidad con la demanda fluctuante.
- Realizar una transferencia eficaz de fibras para posibilitar el reencaminamiento de los cables.

I.2 Método del Reino Unido [2], [3] y [4]

Con la introducción de las fibras ópticas en la red de acceso, y la necesidad de mejorar la calidad del servicio que se ofrece a los abonados, al tiempo que se minimizan los costos de red, en el Reino Unido se ha desarrollado una nueva filosofía de infraestructura que resulta en una arquitectura nueva. Esta consigue:

- flexibilidad, al adoptar un método modular para todos los componentes del sistema;
- elasticidad, mediante la capacidad de proporcionar trayectos de seguridad o completamente redundantes mediante una estructura de alimentación en anillo para los que necesitan un funcionamiento de 24 horas;
- fiabilidad, pues determina cuales son los parámetros críticos del sistema y especifica los componentes de funcionamiento más seguros;
- perfeccionamiento, pues utiliza componentes capaces de trabajar con ventanas de 1300 nm y 1550 nm;
- escaso mantenimiento, gracias al método modular y el criterio de fiabilidad.

La base del sistema modular consiste en un conjunto lineal o una pila de bandejas para empalme, de dos tipos:

- una *bandeja de un solo circuito*, que cumple las funciones de identificación, almacenamiento, conexión, inspección y reconexión de una sola fibra o de un par de fibras. La bandeja de un solo circuito permite la configuración y reconfiguración de la red sin perturbar a los demás circuitos que transportan tráfico. También se puede realizar un diagnóstico de circuito mediante medios ópticos no intrusivos al abrir una bandeja y exponer un rabillo de fibra para prueba.

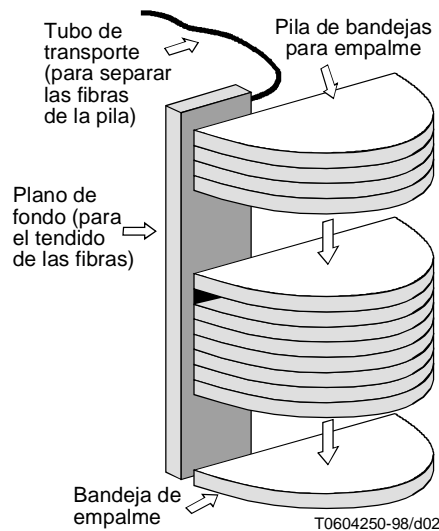


Figura I.2/L.17 – Principio de pila

- una *bandeja de un solo elemento* que cumple las funciones de identificación, almacenamiento, conexión y reconexión de varias fibras, por ejemplo, el empalme de dos unidades, cada una de ocho fibras, que se encuentra normalmente en los cables de tipo tubo holgado. Esta disposición lineal se puede utilizar con configuraciones punto a punto o con sistemas PON. En este último caso, se pueden incorporar dispositivos de separadores ópticos o de multiplexión por división de longitud de onda (WDM, *wavelength division multiplexing*) de $1 \times N$ o $2 \times N$ direcciones.

La pila de bandejas proporciona al técnico un sistema familiar en todos los puntos de la red, y permite una considerable preconfiguración en fábrica, con lo que se reducen al mínimo los tiempos de configuración, prueba y reconfiguración en el campo. El sistema general permite el manejo de cables/fibras densos, al tiempo que se mantiene los radios de flexión mínimos definidos para las fibras.

En la central, las pilas de bandejas se (pre)ensamblan en bastidores de telecomunicación corrientes. También se pueden instalar en las unidades de empalme de la cámara de cables.

En la red exterior, las pilas de bandejas se (pre)ensamblan en cajas, que se pueden cerrar herméticamente e instalar en las bocas de inspección. La configuración de cable de una red exterior de alimentación en anillo es típicamente un cable de 96 fibras con 8 fibras por tubo holgado, más un cable de cobre de cuatro hilos para telefonía de campo o circuito de órdenes. Normalmente, se utiliza un tubo por nodo primario, lo que permite hasta doce nodos en un alimentador.

Entre los nodos primarios y las instalaciones de abonado se puede utilizar un cable de fibras sobrealimentado para una instalación rápida.

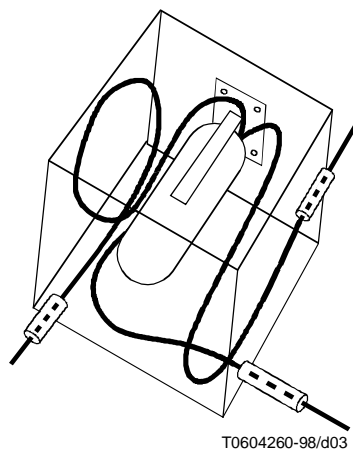


Figura I.3/L.17 – Caja para boca de inspección

En las instalaciones de abonado, las pilas de bandejas se (pre)ensamblan en cajas de estilo adecuado y con las salidas de cable correspondientes, que permitan la instalación en todo tipo de edificios comerciales y de vivienda. El sistema general contiene los procedimientos apropiados para la transición entre la planta interior y exterior, por ejemplo bloqueo de gas.

A efectos de mantenimiento, se puede inyectar una señal de prueba fuera de banda a través del equipo de la central para interrogar el nivel de potencia en cada una de las bandejas de un solo circuito. Las bandejas tienen aberturas que permiten la interrogación en ambos lados del empalme. Esto significa que se puede evaluar la atenuación relativa en cualquier punto reconfigurable de la red y obtener una muestra a efectos de mantenimiento.

Referencias

- [1] NTT, Japón: The configuration of optical access network, COM 6-44, enero de 1995.
- [2] Pirelli Cables, Reino Unido: Plant for connection of customers to the public switched telecommunication network (PSTN) via optical fibres, COM 6-37, enero de 1995.
- [3] BICC, Reino Unido: Modular optical plan items implementing proposals in draft Recommendation L.imp, COM 6-42, enero de 1995
- [4] HALE (P.G.), BREWER (D.A.), Pirelli Cables Reino Unido, PEACOCK (J.), BELL (P.), BT, Reino Unido: Modular optical plant for the access network: a practical solution, *Actas de EFOC & N (Tecnología e infraestructura)*, páginas 158-161, 1995.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Z	Lenguajes de programación